APRIL/MAY 2023

CPH51 — ATOMIC AND MOLECULAR PHYSICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

SECTION A — ($10 \times 2 = 20$ marks)

Answer ALL questions.

1. What are the limitations of Aston's Mass Spectrography?

   ஆஸ்டனின் மாஸ் ஸ்பெக்ட்ரோகிராஃபியின் (நிறை நிறமாலைமானியின்) வரம்புகள் என்ன?

2. Define the term "specific charge" $\left(\frac{e}{m}\right)$. Find the value of a specific charge of an electron.

   "மின்னூட்ட எண்" $\left(\frac{e}{m}\right)$ என்ற சொல்லை வரையறுக்கவும். ஒரு எலட்ரானின் மின்னூட்ட எண் மதிப்பைக் கண்டறியவும்.

3. What were the conclusions of Rutherford's alpha scattering experiment?

   ரூதர்போர்ட் ஆல்பா சிதறல் பரிசோதனையின் முடிவுகள் என்ன?

13. (a) Obtain expression for the magnetic moment of an electron due to its orbital motion.

எலக்ட்ரானின் சுற்றுப்பாதை இயக்கத்தின் காரணமாக அதன் காந்த திருப்புத்திறனிற்கான வெளிப்பாட்டைப் பெறவும்.

Or

(b) State and explain the Larmor's theorem.

லார்மரின் தேற்றத்தைக் கூறி விளக்கவும்.

14. (a) Obtain Einstein photoelectric equation.

ஐன்ஸ்டீன் ஒளிமின் சமன்பாட்டைப் பெறவும்.

Or

(b) Describe the working of photo-conductive cells and give its applications.

போட்டோ – கண்டக்டிவ் செல்களின் (ஒளி கடத்து மின்கலன்) செயல்பாட்டை விவரித்து அதன் பயன்பாடுகளைக் கொடுங்கள்.

15. (a) With a neat diagram, describe the instrumentation of the IR spectrometer.

ஒரு நேர்த்தியான வரைபடத்துடன் அக சிவப்பு நிறமாலை (IR ஸ்பெக்ட்ரோமீட்டர்) மானியை விவரி.

Or

(b) Write about the quantum theory of Raman Effect.

ராமன் விளைவின் குவாண்டம் கோட்பாடு பற்றி எழுதுங்கள்.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Describe the construction and working of Dempster's mass spectrograph.

டெம்ப்ஸ்டரின் மாஸ் ஸ்பெக்ட்ரோகிராஃபின் (நிறை நிறமாலைமானி) கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை விவரிக்கவும்.

17. How does Bohr's model of the atom explain the line spectrum of hydrogen?

போரின் அணுவின் மாதிரி ஹைட்ரஜனின் கோடு நிறமாலையை எவ்வாறு விளக்குகிறது?

18. Account for the theory of Anomalous Zeeman effect.

முரண்பாடான ஜீமன் விளைவுகோட்பாட்டினை விளக்குக.

19. Derive Planck's Law of radiation.

பிளாங்கின் கதிர்வீச்சு விதியை தருவி.

4. What is L–S Coupling?

   எல்–எஸ் (L–S) இணைப்பு என்றால் என்ன?

5. State Pauli's exclusion principle.

   பவுலியின் தவிர்கை தத்துவத்தை கூறவும்.

6. What is the Zeeman Effect?

   ஜீமன் விளைவு என்றால் என்ன?

7. What were Lenard's observations regarding the $\frac{e}{m}$ for photo electron.

   ஒளிமின்னழுத்த எலக்ட்ரானின் $\frac{e}{m}$ குறித்து லெனார்ட்டின் அவதானிப்புகள் என்ன?

8. State Wien's displacement law.

   வியன் – இடப்பெயர்ச்சி விதியை வரையறு.

9. Write any two characteristics of Raman lines.

   ராமன் வரிகளின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதுங்கள்.

10. What do you understand by population inversion?

    Population inversion (தொகை தலைகீழாக்கம்) பற்றி நீங்கள் என்ன புரிந்து கொள்கிறீர்கள்?

20. With a suitable energy level diagram, explain the construction and working of a He-Ne laser.

பொருத்தமான ஆற்றல் நிலை வரைபடத்துடன், He-Ne லேசரின் கட்டுமானம் மற்றும் செயல்பாட்டை விளக்குங்கள்.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Give the properties of positive rays.

நேர்மறை கதிர்களின் பண்புகளைக் கொடுங்கள்.

Or

Shanmuga Industries Arts & Science College
T.V.Malai

(b) Describe Dunnington's method of finding the specific charge $\left(\frac{e}{m}\right)$ of an electron.

எலக்ட்ரானின் மின்னூட்ட எண் $\left(\frac{e}{m}\right)$ கண்டறியும் டன்னிங்டனின் முறையை விவரிக்கவும்.

12. (a) Write a note on Sommerfeld relativistic atom model.

சோமர்ஃபெல்ட் சார்பியல் அணு மாதிரியில் ஒரு குறிப்பை எழுதுங்கள்.

Or

(b) What are the various quantum numbers associated with the vector atom model?

வெக்டர் அணு மாதிரியுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு குவாண்டம் எண்கள் யாவை?